

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-186886

(43)Date of publication of application : 14.07.1998

(51)Int.Cl.

G03G 15/16

G03G 15/16

(21)Application number : 08-356211

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 24.12.1996

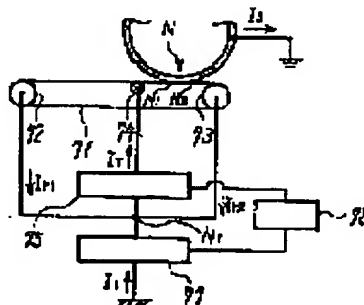
(72)Inventor : KIKUI SHINSUKE

(54) TRANSFERRING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simply obtain a stable transfer-separating performance irrespective of a humidity condition by correcting a specific current quantity based on comparing result of comparing potential on charge applying area when differential current becomes the specific current quantity between a present state of a transfer material in a transferring position and the absent state.

SOLUTION: This device controls a transfer power source 75 by a controlling device 78 prior to the transfer paper entering in a transferring nip part N, so that the differential current 11 becomes to the target value, and detects the applying voltage V1 at this time and gets storing means to store. In timing when a leading end of the transfer paper reaches an outlet part N1 of the transferring nip N, the applying voltage V2 by the transfer power source 75 is detected. Then, V1 and V2 are compared by the controlling part as comparing means. At this time, in the case becoming to $V1 \geq V2$, the target value of the differential current is corrected so as to become to large, by the controlling part provided with function as correcting means too.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】被転写像が形成された像担持体表面に転写材を接触させる転写ベルトと、該転写ベルトを支持するベルト支持体と、該転写ベルトに転写用の電荷を供給する電荷供給手段と、該電荷供給手段からの出力電流量と該転写ベルトから上記ベルト支持体に流れる電流量との差分電流が所定の電流量になるように該電荷供給手段を制御する定電流制御手段と、を備えた転写装置において、上記転写ベルトの上記電荷供給手段により電荷が供給される電荷供給領域の電位を検知する電位検知手段と、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるときの該電荷供給領域の電位を上記電位検知手段により検知した結果と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるときの該電荷供給領域の電位を上記電位検知手段により検知した結果とを比較する比較手段と、該比較手段による比較結果に基づいて上記所定の電流量を補正する補正手段とを設けたことを特徴とする転写装置。

【請求項2】被転写像が形成された像担持体表面に転写材を接触させる転写ベルトと、該転写ベルトを支持するベルト支持体と、該転写ベルトに転写用の電圧を印加する電圧印加手段と、該電圧印加手段から転写ベルトへの出力電流量と該転写ベルトから上記ベルト支持体に流れる電流量との差分電流が所定の電流量になるように該電圧印加手段を制御する定電流制御手段とを備えた転写装置において、

上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧とを比較する比較手段と、該比較手段による比較結果に基づいて上記所定の電流量を補正する補正手段とを設けたことを特徴とする転写装置。

【請求項3】請求項1又は2の転写装置において、上記転写材の上記ベルト幅方向のサイズを検知する転写材サイズ検知手段を設け、該転写材サイズ検知手段による検知結果に基づいて上記所定の電流量を補正するように上記補正手段を構成したことを特徴とする転写装置。

【請求項4】被転写像が形成された像担持体表面に転写材を接触させる転写ベルトと、該転写ベルトを支持するベルト支持体と、該転写ベルトに転写用の電圧を印加する電圧印加手段と、該電圧印加手段による印加電圧を変化させる電圧可変手段と、該電圧印加手段から転写ベルトへの出力電流量と該転写ベルトから上記ベルト支持体に流れる電流量との差分電流量を検知する差分電流量検知手段と、を備えた転写装置において、

上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流量検知手段による検知結果が所定の電流量になるように上記電圧可変手段により上記電圧印加手段による印加電圧を変化させたときの該印加電圧と上記転写位置に転写材があ

2

る状態で上記差分電流量検知手段による検知結果が上記所定の電流量になるように上記電圧可変手段により上記電圧印加手段による印加電圧を変化させたときの該印加電圧とを比較する比較手段と、該比較手段による比較結果に基づいて、上記電圧印加手段による印加電圧を設定する制御手段とを設けたことを特徴とする転写装置。

【請求項5】請求項4の転写装置において、上記転写材の上記ベルト幅方向のサイズを検知する転写材サイズ検知手段を設け、該転写材サイズ検知手段による検知結果に基づいて、上記印加電圧の設定を行うように上記制御手段を構成したことを特徴とする転写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置に用いられる転写装置に係り、詳しくは被転写像が形成された像担持体表面に転写材を接触させる転写ベルトを備えた転写装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種の転写ベルトを用いた装置では、潜像担持体としての感光体表面と、転写紙と、転写ベルトとを密着させた状態にして、該転写ベルト中、あるいは転写ベルト裏面へ電荷を注入して電界を形成することで、感光体上のトナー像を転写紙へ転写する。ところが、高温環境下においては、ベルトの抵抗が低下してしまうために該ベルトに電荷が過剰に注入され、分離不良等の不具合が発生する。

【0003】上記問題を解決する技術としては、例えば、特開平3-231274号公報では、所定の電圧が印加された電荷供給手段としての転写電極やコロナ帯電器により、転写ベルトの像担持体側とは反対の面に転写用電荷を供給し、転写ベルトが張架された複数の支持ローラの少なくとも一つに流れ込む電流量を検知し、該検知された電流量に応じて該転写電極やコロナ帯電器に流す電流量を制御する転写装置が開示されている。そして、これにより、感光体側に流れる電流を一定にするような定電流制御を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、高温環境下においては、ベルトのみならず転写紙の抵抗も低下している場合が多い。このため、上記特開平3-231274号公報で開示されているような上記支持ローラの少なくとも一つに流れ込む電流量に応じて該転写電極やコロナ帯電器に流す電流量を制御することで感光体側に流れる電流を一定に維持する定電流制御を行う転写装置では、転写ベルトから感光体に流れ込む電流のみならず、低抵抗化した転写紙に流れ込み、上記感光体以外の部分、例えばレジストローラを介して筐体に流れ込む電流も上記電流量に含まれている。したがって、上記転写ベルトから感光体に流れ込む電流と低抵抗化した転写紙を

50

介して感光体以外の部分に流れ込む電流との総和を一定にしてしまうことになる。このため、感光体に流れ込む電流が低下して、転写電界が低下し、該電界の低下により転写不良、分離不良等の不具合が生じることとなるという問題点があった。

【0005】該問題点を解決する技術としては、例えば特開平3-223779号公報で開示されている転写ベルト及び転写紙のそれぞれの抵抗を測定し、転写ベルトに電荷を供給する手段の電流量を制御する技術がある。しかしながら、抵抗を測定するための測定手段が必要となるため装置が煩雑になり、コストアップにつながるという問題点があった。

【0006】本発明は以上の問題点を鑑みなされたものであり、その目的とするところは、湿度条件に関わらず安定した転写分離性能が得られる簡易な転写装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、被転写像が形成された像担持体表面に転写材を接触させる転写ベルトと、該転写ベルトを支持するベルト支持体と、該転写ベルトに転写用の電荷を供給する電荷供給手段と、該電荷供給手段からの出力電流量と該転写ベルトから上記ベルト支持体に流れる電流量との差分電流が所定の電流量になるように該電荷供給手段を制御する定電流制御手段と、を備えた転写装置において、上記転写ベルトの上記電荷供給手段により電荷が供給される電荷供給領域の電位を検知する電位検知手段と、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるときの該電荷供給領域の電位を上記電位検知手段により検知した結果と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるときの該電荷供給領域の電位を上記電位検知手段により検知した結果とを比較する比較手段と、該比較手段による比較結果に基づいて上記所定の電流量を補正する補正手段とを設けたことを特徴とするものである。

【0008】この転写装置においては、上記電位検知手段により上記転写ベルトの上記電荷供給手段により電荷が供給された電荷供給領域の電位を検知し、上記比較手段により、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるときの該電荷供給領域の電位を上記電位検知手段により検知した結果と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるときの該電荷供給領域の電位を上記電位検知手段により検知した結果とを比較する。そして、上記補正手段により、該比較手段による比較結果に基づいて上記所定の電流量を補正する。具体的には、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるときの該電荷付与領域の電位が上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量にな

るときの該電荷付与領域の電位以上の電位である場合には、転写材を介して電流が像担持体以外の部分に流れていると考えられるので、上記所定の電流量を大きくする。これにより、転写電界を安定に保持することができる。

【0009】請求項2の発明は、被転写像が形成された像担持体表面に転写材を接触させる転写ベルトと、該転写ベルトを支持するベルト支持体と、該転写ベルトに転写用の電圧を印加する電圧印加手段と、該電圧印加手段から転写ベルトへの出力電流量と該転写ベルトから上記ベルト支持体に流れる電流量との差分電流が所定の電流量になるように該電圧印加手段を制御する定電流制御手段とを備えた転写装置において、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧とを比較する比較手段と、該比較手段による比較結果に基づいて上記所定の電流量を補正する補正手段とを設けたことを特徴とするものである。

【0010】この転写装置においては、上記比較手段により、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧とを比較する。そして、上記補正手段により、該比較手段による比較結果に基づいて上記所定の電流量を補正する。具体的には、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧が上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧以上の電圧である場合には、転写材を介して電流が像担持体以外の部分に流れていると考えられるので、上記所定の電流量を大きくする。これにより、転写電界を安定に保持することができる。

【0011】請求項3の発明は、請求項1又は2の転写装置において、上記転写材の上記ベルト幅方向のサイズを検知する転写材サイズ検知手段を設け、該転写材サイズ検知手段による検知結果に基づいて上記所定の電流量を補正するように上記補正手段を構成したことを特徴とするものである。

【0012】この転写装置においては、上記転写材サイズ検知手段により上記転写材のサイズを検知し、該検知結果に基づいて上記所定の電流量を補正する。具体的には、転写材が大きいほど、上記差分電流のうち該転写材を介して像担持体以外の部分に流れる電流が大きくなるので、上記所定の電流量を大きくする。これにより、さらに転写電界を安定に保持することができる。

【0013】請求項4の発明は、被転写像が形成された

像担持体表面に転写材を接触させる転写ベルトと、該転写ベルトを支持するベルト支持体と、該転写ベルトに転写用の電圧を印加する電圧印加手段と、該電圧印加手段による印加電圧を変化させる電圧可変手段と、該電圧印加手段から転写ベルトへの出力電流量と該転写ベルトから上記ベルト支持体に流れる電流量との差分電流量を検知する差分電流量検知手段と、を備えた転写装置において、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流量検知手段による検知結果が所定の電流量になるように上記電圧可変手段により上記電圧印加手段による印加電圧を変化させたときの該印加電圧と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流量検知手段による検知結果が上記所定の電流量になるように上記電圧可変手段により上記電圧印加手段による印加電圧を変化させたときの該印加電圧とを比較する比較手段と、該比較手段による比較結果に基づいて、上記電圧印加手段による印加電圧を設定する制御手段とを設けたことを特徴とするものである。

【0014】この転写装置においては、上記比較手段により、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流量検知手段による検知結果が所定の電流量になるように上記電圧可変手段により上記電圧印加手段による印加電圧を変化させたときの該印加電圧と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流量検知手段による検知結果が上記所定の電流量になるように上記電圧可変手段により上記電圧印加手段による印加電圧を変化させたときの該印加電圧とを比較する。そして、該比較手段による比較結果に基づいて、上記電圧印加手段による印加電圧を設定する。具体的には、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧が上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧以上の電圧である場合には、転写材を介して電流が像担持体以外の部分に流れていると考えられるので、上記差分電流量が大きくなるように印加電圧を設定する。また、それ以外の場合には、上記差分電流量が上記所定の電流量を保つように上記印加電圧を設定する。これにより、転写電界を安定に保持することができる。

【0015】請求項5の発明は、請求項4の転写装置において、上記転写材の上記ベルト幅方向のサイズを検知する転写材サイズ検知手段を設け、該転写材サイズ検知手段による検知結果に基づいて、上記印加電圧の設定を行うように上記制御手段を構成したことを特徴とするものである。

【0016】この転写装置においては、上記転写材サイズ検知手段により上記転写材のサイズを検知し、上記制御手段により、該検知結果に基づいて上記印加電圧の設定を行う。具体的には、転写材が大きいほど、上記差分電流のうち該転写材を介して像担持体以外の部分に流れ

る電流が大きくなるので、上記差分電流量が大きくなるように上記印加電圧を設定する。これにより、さらに転写電界を安定に保持することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を画像形成装置の転写装置に適用した一実施形態について説明する。図2は本実施形態に係る転写装置を備えた画像形成装置としての複写機の概略構成図である。図2において、一様帯電手段としての帯電チャージャ2により均一帯電された像担持体としてのドラム状の感光体1は矢印方向に回転し、画像情報に対応したレーザ露光3により静電潜像が形成される。そして、感光体1上の静電潜像は、現像器4により顕像化されてトナー像となる。この感光体1上に形成されたトナー像は、転写装置7の転写ベルト71が感光体1と接触している転写ニップ部Nにて、レジストローラ5によりタイミングを合わせて矢印方向に搬送されてきた転写材としての転写紙6に転写され、図示しない定着器へ搬送されて定着される。トナー像転写後の感光体1の表面は、クリーニング装置8のクリーニングブレード8aにより残トナーが除去され、除電ランプ9により残留電荷が除電され、次の作像に備えられる。

【0018】図1は、同転写装置7の概略構成図である。該転写装置は、被転写像が形成された像担持体としての感光体1表面に転写材としての転写紙を接触させる転写ベルト71と、該転写ベルトに接触する電極部材としてのバイアスローラ74を有し、該バイアスローラ74を介して該転写ベルトに転写用の電圧を印加する電圧印加手段と、転写ベルトを支持するベルト支持体としての支持ローラ72、73と、上記バイアスローラ74を介して転写ベルトに流れた転写用の出力電流ITと該転写ベルトから支持ローラ72及び73に流れた電流Ir1、Ir2との差分電流が所定の電流量になるように上記電圧印加手段を制御する定電流制御手段とを備えたものである。該定電流制御手段は、具体的には上記差分電流量(IT-Ir1-Ir2)を検知する差分電流量検知手段としての電流検知装置77と、該電流検知装置77による検知結果に基づいて、該差分電流量が所定の電流量になるように上記電圧印加手段による印加電圧を制御する差分電流制御手段としての制御装置78とから構成されている。該転写ベルト71は、中抵抗のゴムベルトに樹脂層をコーティングして形成されたものを用いることができる。該転写ベルト71は支持ローラ72、73及びバイアスローラ74に張架されている。この2本の支持ローラのうち、転写紙搬送方向における下流側の支持ローラ72は駆動ローラであり、上流側の支持ローラ73は従動ローラである。該支持ローラ72、73はそれぞれ接地されている。

【0019】上記バイアスローラ74には転写バイアス電圧を印加して転写用の出力電流ITを出力する転写電源75が接続されており、該ローラ74と転写電源75

7

により上記電圧印加手段を構成している。該電圧印加手段による転写バイアス電圧の印加によりバイアスローラ74から転写ベルト71に供給された電荷の一部は、接地された駆動ローラ72及び従動ローラ73に流れ込み、それぞれ帰還電流 I_{r1} 、 I_{r2} としてノードN1を介して転写電源75に戻される。

【0020】上記電流検知装置77は、上記転写用の出力電流 I_T から帰還電流 I_{r1} 、 I_{r2} を差し引いた差分電流 $I_1 = I_T - I_{r1} - I_{r2}$ を検知している。該差分電流 I_1 は、該転写用の出力電流 I_T のうち転写ニップ部Nから感光体を通して流れる電流 I_2 が、アースを介して帰還したものと考えることができる($I_1 = I_2$)。そして、該電流検知装置77による検知結果に基づいて、該差分電流量が所定の目標値になるように上記制御装置により上記転写電源75を制御することで、上記転写ニップ部Nから感光体を通して流れる電流 I_2 を略一定に保っている。そして、該電流が所定の電流量に保たれているので、転写ベルトに周方向の抵抗ムラがあっても上記転写ニップ部でのベルトへの注入電荷を一定に保ち、転写ニップ部での転写電界を保つことが可能となっている。

【0021】また、この転写装置は図示しない転写紙サイズ検知装置を備えており、該転写紙サイズ検知装置による検知結果によって上記所定の目標値を補正する。具体的には、該転写紙サイズ検知装置によって上記転写紙6の感光体軸方向すなわち転写紙ベルト幅方向の幅を検知し、転写紙6の幅が小さいほど上記目標値が大きくなるように補正する。例えば、図示の転写装置においては当初目標値として $50\mu A$ が設定されており、該転写紙6の転写ベルト幅方向の幅がA4横幅(210mm)以下の場合には該目標値が $70\mu A$ に補正される。これにより、転写紙6の幅が小さいときに転写ベルトから直接感光体に流れる電流量が大きくなっても紙の裏面に溜める電荷を十分に保持し、転写紙サイズによらず転写電界を略一定に保持することが可能となっている。

(以下、余白)

【0022】そして、本実施形態にかかる転写装置においては、上記転写位置に転写材が無いときに上記差分電流量 I_1 が上記所定の電流量となるような上記電圧印加手段による印加電圧 V_1 と上記転写位置に転写材があるときに上記差分電流量 I_1 が所定の電流量となるような上記電圧印加手段による印加電圧 V_2 とを比較する比較手段と、該比較手段による比較結果に基づいて上記所定の電流量を補正する補正手段とを設けた構成を採用している。以下、この構成動作について図3を用いて説明する。図3は、同複写機のコピー動作時における転写装置7の制御例を示すフローチャートである。複写機のコピー動作がスタートすると、上記転写紙サイズ検知手段により、転写紙の転写ベルト幅方向の幅が検知される(ステップ1)。その後、転写紙6への画像形成動作がスタ

8

ートし(ステップ2)、上記転写紙サイズ検知手段による検知結果に基づいて差分電流 I_1 の目標値が決定される(ステップ3)。そして、転写紙6が転写ニップ部Nに進入する前に上記制御装置78により、差分電流 I_1 が該目標値になるように転写電源75を制御し、このときの印加電圧値 V_1 を検知して(ステップ4)、図示しない記憶手段に記憶させておく。そして、上記差分電流 I_1 が該目標値になるように上記制御装置78を制御しながら、上記画像形成動作のスタートから所定の時間が経過して転写紙6の先端が上記転写ニップ部Nの出口部N1に到達したタイミングで、上記転写電源75による印加電圧値 V_2 を検知する(ステップ5)。そして、上記比較手段としての図示しない制御部により上記 V_1 と V_2 とを比較する(ステップ6)。このとき $V_1 \geq V_2$ である場合(ステップ6でY)には、上記差分電流 I_1 のうち転写紙6の抵抗の低下により該転写紙6を介して感光体1以外の部分に流れる電流が生じ、感光体1に流れる電流 I_2 が少なくなって転写電界が低下していると考えられる。そこで、上記補正手段としての機能も有する上記制御部により、上記差分電流の目標値が大きくなるように補正する(ステップ7)。そして、差分電流 I_1 が該補正した目標値になるように上記転写電源75を制御しながら転写動作を行い、その後画像形成動作が終了する(ステップ8)。一方、 $V_1 \geq V_2$ でない場合(ステップ6でN)には、上記差分電流 I_1 のうち転写紙6の抵抗の低下により該転写紙6を介して感光体1以外の部分に流れる電流は無視できる程小さいと考えられる。よって、上記目標値を補正することなく差分電流 I_1 がステップ3で決定した目標値になるように上記転写電源75を制御しながら転写動作を行い、その後画像形成動作が終了する(ステップ9)。そして、リピートコピーが終了したか否かを検出し(ステップ9)、終了していない場合(ステップ9でN)には次の画像形成動作がスタートする。終了した場合(ステップ9でY)には、転写装置の制御が終了する。

【0023】このように、高温高湿環境下での転写紙6の吸湿による抵抗低下により、転写紙6を通して感光体1以外の部分に流れる漏れ電流が発生しても、上記差分電流 I_1 の目標値を大きくすることにより、転写ベルト71から感光体1を介して流れる電流 I_2 が低下するのを防止することができる。従って、湿度条件に関わらず転写ニップ部における転写電界を略一定に保ち、安定した転写分離性能を得ることができる。また、転写ベルトや転写紙の抵抗を測定する測定手段を設ける場合とは異なり、装置構成が簡易である。

【0024】さらに、本実施形態においては、上記差分電流目標値の補正による目標値の増分が転写紙サイズ検知結果によって異なるように、具体的には転写紙の上記転写ベルト幅方向のサイズが大きいほど該増分が大きくなるように上記補正を行っている。例えば、ステップ3

で決定した差分電流目標値を、転写紙の転写ベルト幅方向の幅がA4横幅より大きいサイズで $50\mu A$ 、A4横幅以下のサイズで $70\mu A$ としたときに、ステップ7で補正した後の差分電流目標値を、転写紙の転写ベルト幅方向の幅がA4横幅より大きいサイズで $70\mu A$ 、A4横幅以下のサイズで $80\mu A$ とする。転写紙6のサイズが大きくなるほど転写ニップ部において該転写紙6を介して感光体以外の部分に流れる電流は大きくなり、このため感光体に流れていく電流I2は小さくなってしまいが、転写紙のサイズが大きいほど差分電流I1の増分が大きくなるように補正することにより、該転写紙のサイズに関わらず感光体に流れる電流I2を確保することができる。よって、転写紙のサイズに関わらず転写電界を安定に保持し、良好な転写分離性能を得ることができるので、転写紙のサイズの選択範囲が広がることとなる。

【0025】また、図3の制御例においては、1枚の転写紙6への画像形成動作毎に上記印加電圧の比較及び差分電流の補正動作を行っているので、転写紙の調湿度合いが紙によって異なる場合でも、良好な転写分離性能を得ることができる。

【0026】なお、上記実施形態では、電圧印加手段を用いて上記転写ベルトに転写用の電圧を印加することにより転写用の電荷を供給する例についてのみ説明したが、電圧印加手段以外の電荷供給手段を用いて上記転写ベルト71に電荷を供給するように構成してもよい。この場合には、上記転写ベルトの上記電荷供給手段により電荷が供給される電荷供給領域の電位を検知する電位検知手段を設け、該電位検知手段により上記V1とV2とを検知し、該検知結果を用いて上記目標値を補正するように構成すれば上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0027】次に、他の実施形態に係る転写装置の制御例について説明する。図4は、該制御例を示すフローチャートである。この転写装置の基本的な構成動作は上記実施形態に係る転写装置の場合と同様である。この転写装置は、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧とを比較する比較手段と、該比較手段による比較結果に基づいて、上記電圧印加手段による印加電圧を設定する制御手段とを設けたものである。そして、上記実施形態に係る転写装置の場合と同様に上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧V1と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧V2との比較を行うが、上記実施形態の転写装置とは異なり、該比較結果に基づいて、上記制御手段により、上記電圧印加手段による印加電圧を設定する。

具体的には、上記差分電流制御手段による定電流制御と、所定の印加電圧を上記電極部材に印加する定電圧制御とを切り換える切り換え手段を設け、該切り換え手段により、差分電流制御手段による定電流制御と、所定の印加電圧を上記電極部材に印加する定電圧制御とを切り換えることによって上記電圧印加手段による印加電圧の設定を行う。さらに具体的には、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧が上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧以上である場合に、上記差分電流量が大きくなるように設定した上記所定の印加電圧を上記電極部材に印加する定電圧制御に切り換える。以下、図4を参照しながら詳しく説明する。

【0028】図4の例においては、ステップ6の動作までは図3の例の場合と同様であるのでステップ5までの説明を省略し、ステップ6以降の動作について説明する。図4の例において、ステップ6で上記比較手段としての図示しない制御部により上記V1とV2とを比較し、 $V1 \geq V2$ である場合（ステップ6でY）には、上記差分電流I1のうち転写紙6の抵抗の低下により該転写紙6を介して感光体1以外の部分に流れる電流が生じ、感光体1に流れる電流I2が少なくなって転写電界が低下していると考えられる。このときには上記制御部により、上記差分電流I1を一定とする差分電流一定制御から上記転写電源75による転写ベルト71への印加電圧Vを一定とする定電圧制御に切り換える（ステップ11）。そして、制御手段としての上記制御部により、該印加電圧Vを設定する（ステップ12）。具体的には、上記差分電流I1が上記所定の目標値よりも大きくなるように、上記印加電圧Vを上記V1以上の値に設定する。そして、転写電源75により印加電圧Vを印加しながら転写動作を行い、その後画像形成動作が終了する（ステップ13）。一方、 $V1 \geq V2$ でない場合（ステップ6でN）には、上記差分電流I1のうち転写紙6の抵抗の低下により該転写紙6を介して感光体1以外の部分に流れる電流は無視できる程小さいと考えられる。よって、上記定電圧制御に切り換えることなく差分電流I1がステップ3で決定した目標値になるように上記転写電源75を制御しながら転写動作を行い、その後画像形成動作が終了する（ステップ13）。その後、上記制御部により、上記転写電源75による転写ベルト71への印加電圧Vを一定とする定電圧制御から上記差分電流I1を一定とする差分電流一定制御に切り換える（ステップ14）。そして、リピートコピーが終了したか否かを検出し（ステップ15）、終了していない場合（ステップ15でN）には次の画像形成動作がスタートする。終了した場合（ステップ15でY）には、転写装置の制御が終了する。

11

【0029】このように、高温高湿環境下での転写紙6の吸湿による抵抗低下により転写紙6を通して感光体1以外の部分に流れる漏れ電流が発生した際に、上記差分電流I1が上記所定の目標値よりも大きくなるように、上記電圧印加手段による印加電圧Vを大きく設定することにより、転写ベルト71から感光体1を介して流れる電流I2が低下するのを防止することができる。従って、湿度条件に関わらず転写ニップ部における転写電界を略一定に保ち、安定した転写分離性能を得ることができる。また、転写ベルトや転写紙の抵抗を測定する測定手段を設ける場合とは異なり、装置構成が簡易である。

【0030】また、図4の上記ステップ12において印加電圧Vを設定するときには、上記印加電圧Vは上記V1よりも大きい値にするのが望ましい。これは、転写紙6が転写ベルト71と感光体との間にあるときには、該転写紙6の厚み方向の抵抗成分が直列に加わることになるので、該抵抗成分に与える電圧分だけV1よりも増加させることにより該転写紙6が転写ベルト71と感光体1との間にあるときにも転写電界を十分に確保することができるからである。さらに、転写紙6のサイズが大きくなるほど、転写ニップ部において電流が該転写紙6を介して感光体に流れる領域が広くなり、電流が直接感光体に流れる領域が狭くなる。このため、上記抵抗成分が影響する領域が広くなり、上記転写電界を確保するために必要な電圧が高くなる。本実施形態においては、上記印加電圧VのV1に対する増加分 $\alpha = V - V1$ が転写紙サイズ検知結果によって異なるように、具体的には転写紙の上記転写ベルト幅方向のサイズが大きいほど該増分が大きくなるように上記印加電圧の設定を行っている。例えば、ステップ3で決定した差分電流目標値を、転写紙の転写ベルト幅方向の幅がA4横幅より大きいサイズで $50\mu A$ 、A4横幅以下のサイズで $70\mu A$ としたときに、ステップ12で設定した印加電圧Vを、転写紙の転写ベルト幅方向の幅がA4横幅より大きいサイズで $V1 + 1kV$ 、A4横幅以下のサイズで $V1 + 0.5kV$ とする。よって、転写紙のサイズに関わらず転写電界を安定に保持し、良好な転写分離性能を得ることができるので、転写紙のサイズの選択範囲が広がることとなる。

【0031】また、図4の制御例においても、図3の制御例の場合と同様、1枚の転写紙6への画像形成動作毎に上記印加電圧の比較及び印加電圧の設定動作を行っているので、転写紙の調湿度合いが紙によって異なる場合でも、良好な転写分離性能を得ることができる。

【0032】

【発明の効果】請求項1及び3の発明によれば、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるときの該電荷供給領域の電位と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるときの該電荷供給領域の電位とを比較した比較結果に基づいて上記所定の電流量を補正することによ

12

り、転写電界を安定に保持することができるので、湿度条件に関わらず安定した転写分離性能を得ることができるという優れた効果がある。また、抵抗を測定するための測定手段が不要であるので、装置構成が簡易であるという優れた効果がある。

【0033】また、請求項2及び3の発明によれば、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧とを比較した結果に基づいて上記所定の電流量を補正することにより、転写電界を安定に保持することができるので、湿度条件に関わらず安定した転写分離性能を得ることができるという優れた効果がある。また、抵抗を測定するための測定手段が不要であるので、装置構成が簡易であるという優れた効果がある。

【0034】特に、請求項3の発明によれば、上記転写材サイズ検知手段により上記転写材のサイズを検知し、該検知結果に基づいて上記所定の電流量を補正することにより、更に転写電界を安定に保持し、転写材のサイズによらず安定した転写分離性能を得ることができるという優れた効果がある。

【0035】また、請求項4及び5の発明によれば、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧と上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧とを比較した比較結果に基づいて上記電圧印加手段による印加電圧を設定する。そして、上記転写位置に転写材が無い状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧が上記転写位置に転写材がある状態で上記差分電流が上記所定の電流量になるような上記電圧印加手段による印加電圧以上の電圧である場合には、上記差分電流量が大きくなるように、また、それ以外の場合には、上記差分電流量が上記所定の電流量を保つように上記印加電圧を設定することで、転写電界を安定に保持することができる。よって、湿度条件に関わらず安定した転写分離性能を得ることができるという優れた効果がある。また、抵抗を測定するための測定手段が不要であるので、装置構成が簡易であるという優れた効果がある。

【0036】特に、請求項5の発明によれば、上記転写材サイズ検知手段により上記転写材のサイズを検知し、該検知結果に基づいて上記印加電圧の設定を行うことにより、更に転写電界を安定に保持し、転写材のサイズによらず安定した転写分離性能を得ることができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係る転写装置の概略構成図。

【図2】同転写装置を備えた複写機の概略構成を示す正

13

14

面図。

【図3】同複写機コピー動作時における転写装置7の制御例を示すフローチャート。

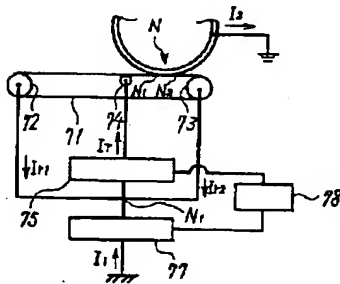
【図4】他の実施形態に係る転写装置7の制御例を示すフローチャート。

【符号の説明】

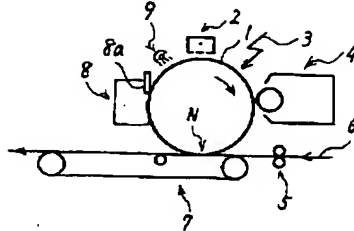
1 感光体
7 転写装置

71 転写ベルト
72 駆動ローラ
73 従動ローラ
74 バイアスローラ
75 転写電源
77 電流検知装置
78 制御装置

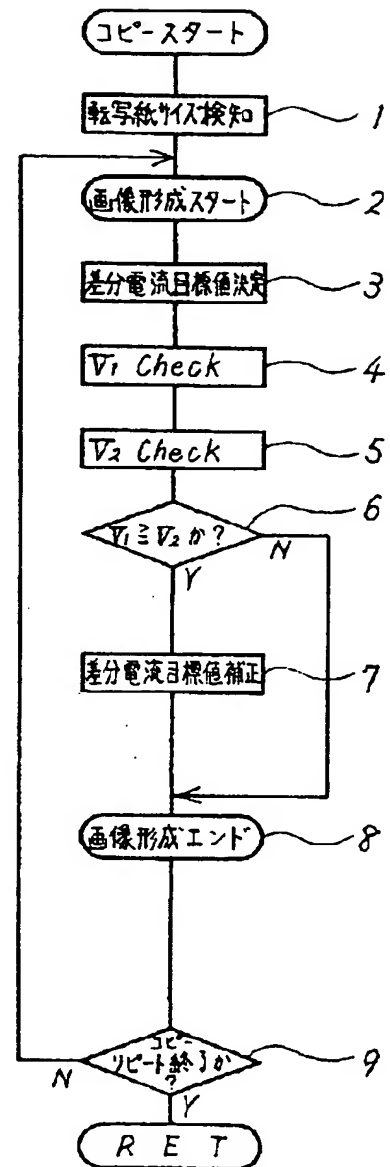
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

